

产品特点：

- ◆ 单一输入电源供电
- ◆ 具有隔离输出电源脚
- ◆ 自动收发数据功能
- ◆ 最多可连接 64 个节点
- ◆ 电磁辐射 EMI 极低
- ◆ 工作温度范围：-40℃ ~ +85℃
- ◆ 集成电源隔离、信号隔离和总线 ESD 保护功能
- ◆ 应用行业：工业通信、煤矿行业、电力监控、楼宇自动化等



产品说明：

TD301M485/ TD501M485，主要功能将是逻辑电平转换为 RS-485 协议的差分电平，实现信号隔离;是一款采用 IC 集成化技术，实现了电源隔离，信号隔离，RS-485 通信和总线保护于一体的 RS-485 协议收发模块。产品自带定压隔离电源，可实现 2500VDC 电气隔离。产品具有自动切换收发功能，不再需要通过收发控制脚进行收发控制，在一定程度上减少了设计的复杂性。产品可方便地嵌入用户设备，使设备轻松实现 RS485 协议网络的连接功能。

产品选型表

产品型号	电源电压范围 (VDC)	静态电流 (mA,Typ)	最大工作电流 (mA)	传输波特率 (bps)	节点数 (pcs)	类型
TD301M485	3.3 (3.15~3.45)	22	90	500	64	高速
TD501M485	5 (4.75~5.25)	18	70	500	64	高速

最大极限参数

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电压范围	TD301M485	-0.7	3.3	5	VDC
	TD501M485	-0.7	5	7	
引脚耐焊接温度	手工焊接: 3~5 秒	--	370	--	℃
	波峰焊焊接: 5~10 秒	--	265	--	
热拔插		不支持			

注：超出极限值使用，可能会造成模块永久性损坏；该系列模块没有输入防反接功能，严禁输入正负接反，否则会造成模块不可逆转的损坏。

输入特性

项目	工作条件			Min.	Typ.	Max.	单位
输入电压范围 VCC	V _{CC}	TD301M485		3.15	3.3	3.45	VDC
	V _{CC}	TD501M485		4.75	5	5.25	
TXD 逻辑电平	高电平	V _{IH}		0.7V _{CC}	--	V _{CC} +0.5	VDC
	低电平	V _{IL}		0	--	0.8	
RXD 逻辑电平	高电平	V _{OH}	I _{RXD} =-2mA	2.0	--	--	VDC
	低电平	V _{OL}	I _{RXD} =2mA	--	--	0.4	
TXD 驱动电流	I _{TXD}			2	--	--	mA
RXD 驱动电流	I _{RXD}			--	--	10	mA
串行接口	TD301M485			3.3V 标准 UART 接口			
	TD501M485			5V 标准 UART 接口			

输出特性

项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
内置隔离输出电压	V _O	标称输入电压	4.9	--	5.5	VDC
差分输出电压（A-B）	V _{OD}	标称输入电压，差分负载为 54 Ω	1.5	--	VO	VDC
差分输出电流（A-B）	I _{OD}	标称输入电压，差分负载为 54 Ω	28	--	--	mA
总线接口保护			ESD 静电保护			

传输特性

项目	工作条件			Min.	Typ.	Max.	单位
内置上下拉电阻				--	24	--	kΩ
收发器输入阻抗	-7V≤VCM≤+12V			96	--	--	kΩ
数据发送延时				--	180	--	ns
数据接收延时				--	120	--	ns

真值表特性

项目	输入	输出	
发送功能	TXD	A	B
	1	1	0
	0	0	1
接收功能	VA-VB	RXD	
	$\geq -10\text{mV}$	1	
	$\leq -200\text{mV}$	0	
	$-200\text{mV} < \text{VA-VB} < -10\text{mV}$	不确定状态	

通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
电气隔离		两端隔离（输入、输出相互隔离）			
隔离电压	测试时间 1 分钟，漏电流 $<5\text{mA}$ ，湿度 $<95\%$	--	2500	--	VDC
工作温度范围		-40	--	+85	$^{\circ}\text{C}$
存储温度		-50	--	+105	$^{\circ}\text{C}$
存储湿度	无凝结	--	--	95	%
工作时外壳温升		--	20	--	$^{\circ}\text{C}$
使用环境	周围环境存在灰尘、强烈振动、冲击以及对产品元器件有腐蚀的气体可能会对产品造成损坏				

物理特性

外壳材料	黑色阻燃耐热塑料（UL94V-0）
封装尺寸	DIP10, 12.70 x 10.16 x 7.70mm
重量	2.0g（Typ.）
冷却方式	自然风冷

EMC 特性

EMS	静电放电抗扰度	IEC/EN 61000-4-2 Contact $\pm 4\text{KV}/\text{Air } \pm 8\text{KV}$ （裸机）	Perf.Criteria B
		IEC/EN 61000-4-2 Contact $\pm 8\text{KV}/\text{Air } \pm 15\text{KV}$ （推荐电路见图 3）	Perf.Criteria B
	脉冲群抗扰度	IEC/EN 61000-4-4 $\pm 2\text{KV}$	Perf.Criteria B
	雷击浪涌抗扰度	IEC/EN 61000-4-5 共模 $\pm 2\text{KV}$ （裸机）	Perf.Criteria B
		IEC/EN 61000-4-5 差模 $\pm 2\text{KV}$ ，共模 $\pm 4\text{KV}$ （推荐电路见图 3）	Perf.Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN 61000-4-6 3Vr.m.s	Perf.Criteria A
		IEC/EN 61000-4-2 Contact $\pm 4\text{KV}/\text{Air } \pm 8\text{KV}$ （裸机）	Perf.Criteria B

典型电路设计与应用

MCU 5V 供电应用电路 (图 1)



MCU 3.3V 供电应用电路 (图 2)

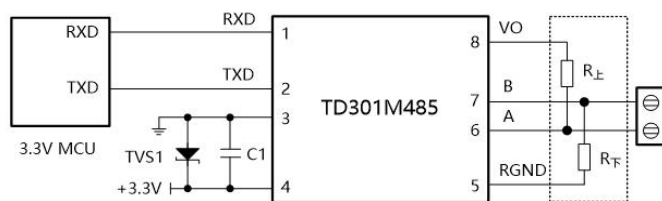
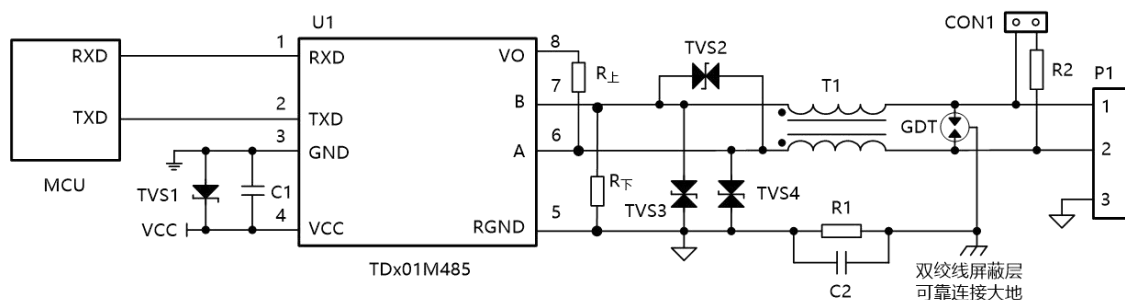


图1所示为5V MCU系统UART接口与TD501M485隔离收发器模块的连接图,模块必须采用5V电源供电,模块的TXD、RXD脚接口匹配电平为5V,不支持3.3V系统电平。图2所示为3.3V MCU系统UART接口与TD301M485隔离收发器模块的连接图,模块必须采用3.3V电源供电,模块的TXD、RXD脚接口匹配电平为3.3V,不支持5V系统电平。

EMC 推荐电路 (图 3)



若需要满足特定的浪涌等级要求, 建议使用图 3 所示的推荐保护电路, 表 1 给出了一组推荐的器件参数, 推荐电路图和参数值只做参考, 请根据实际情况来确定适当的参数值。

EMC 电路推荐参数

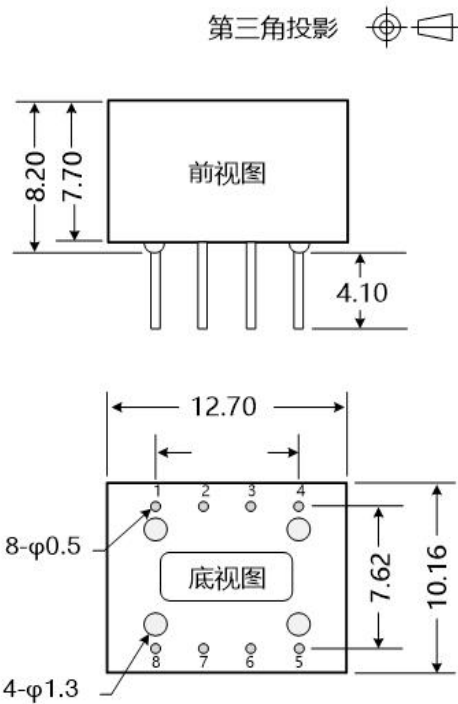
元器件	推荐参数	元器件	推荐参数
C1	10μF, 25V	TVS1	SMBJ5.0A
C2	102, 2KV, 1206	TVS2	SMBJ12CA
GDT	3RL090M-5-S	TVS3, TVS4	SMBJ6.5CA
R1	1MΩ, 1206	T1	B82793S0513N201
R2	120Ω, 1206	U1	TDx01D485H-A 模块

产品使用注意事项

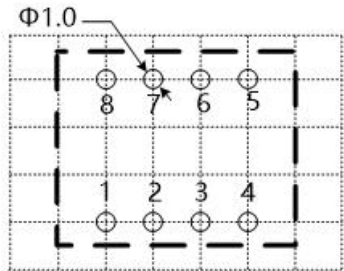
1. MCU IO 口电平匹配：TD501M485 的 TXD、RXD 脚接口匹配电平为 5V，不支持 3.3V 系统电平；TD301M485 的 TXD、RXD 脚接口匹配电平为 3.3V，不支持 5V 系统电平。
2. 模块 RS485-A-B 总线电平阈值说明：从真值表特性可知，该系列嵌入式隔离 RS-485 收发器模块当 A/B 线差分电压大于等于 +200mV 时，模块接收电平为高；当 A/B 线差分电压小于等于 -200mV 时，模块接收电平为低；当 A/B 线差分电压大于 -200mV 且小于 +200mV 时，模块接收电平为不确定状态，设计时要确保模块接收不处于该状态。所以用户在设计或应用 RS-485 网络时，要根据实际情况来决定是否加 120Ω 终端电阻。使用原则：不管 RS-485 网络处于静态或动态情况，都必须保证 A/B 线差分电压不在 -200mV 与 +200mV 之间，否则会出现通讯错误的现象。
3. 模块引脚说明：模块未使用引脚 5、8 时，请悬空此引脚；用户使用时一定要避免 VO 脚与 RGND 脚短路，否则会损坏模块，另外 VO 脚最好只用于上拉电阻路，不要用于其它电路供电。
4. 屏蔽线的使用：数据传输线请选用带屏蔽的双绞线，同一网络的屏蔽层请单点接大地；若要求 RS-485 网络具有更好的抗干扰能力，可使用双层屏蔽双绞线，每个节点的 RGND 连接至内屏蔽层，外屏蔽层再单点连接至大地。
5. 外接上下拉电阻：如果应用环境比较恶劣（如高压电力、雷击等环境）需再加 ESD 保护器件，需要外接合适的上下拉电阻与匹配 ESD 防护器件的等效电容，用于改善通信信号波形质量。

外观尺寸、建议 PCB 印刷版图

外观尺寸图



PCB 印刷版图



栅格距离尺寸为 2.54 x 2.54 mm

引脚定义表

引脚	名称	功能描述
1	RXD	数据接收脚
2	TXD	数据发送脚
3	GND	电源输入地
4	VCC	电源输入正
5	RGND	隔离输出电源地
6	A	RS-485 A 脚
7	B	RS-485 B 脚
8	VO	隔离输出电源正

注:
尺寸单位: mm[inch]
端子直径公差: $\pm 0.10[\pm 0.004]$
未标注之公差: $\pm 0.25[\pm 0.020]$

备注:

- ❖ 输入电压不能超过所规定范围值, 否则可能造成永久性不可恢复的损坏;
- ❖ 除特殊说明外, 本手册所有指标都在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$, 湿度 $<75\%\text{RH}$, 标称输入电压和输出额定负载时测得;
- ❖ 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准;
- ❖ 我司可提供产品定制, 具体需求可直接联系我司技术人员;
- ❖ 产品规格变更恕不另行通知。

广东微尔科技有限公司

官网: <http://www.wierpower.com>

电话: 0756-3620097

地址: 珠海市高新区唐家湾镇创新海岸科技二路 10 号研发楼二楼

邮箱 E-mail

商务: sales@wierpower.com

技术: fae@wierpower.com

WIER 为广东微尔科技有限公司的注册商标。其所有的产品名称、型号、商标和品牌均为公司的财产。
广东微尔科技有限公司保留所有权利及最终解释权。